



REC'D 10 FEB 2004

WIPO PCT

EPo3/14 676

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Gebrauchsmusteranmeldung

Aktenzeichen: 203 00 167.2

Anmeldetag: 8. Januar 2003

Anmelder/Inhaber: Sintec Keramik GmbH & Co KG,
87642 Halblech/DE

Bezeichnung: Widerstandsbeheiztes Verdampferschiffchen

IPC: C 23 C 14/24

PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 8. Januar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident

Im Auftrag

Wollner



Widerstandsbeheiztes Verdampferschiffchen

5 Die Erfindung betrifft ein widerstandsbeheiztes keramisches Verdampferschiffchen mit einem langgestreckten Verdampferkörper.

Widerstandsbeheizte keramische Verdampferschiffchen aus
10 elektrisch leitfähigen Keramiken zum Verdampfen von Metallen werden u.a. aus Titanborid, Bornitrid, Aluminiumnitrid oder aus einer Mischung von diesen Werkstoffen hergestellt und weisen im Vergleich zu ihrer Längsausdehnung einen geringen Querschnitt auf. Typische Längen können z.B. 100 mm bis 500 mm betragen.

15 Durch Anlegen einer Stromquelle an die Einspannenden wird das Verdampferschiffchen in Längsrichtung von einem bestimmten Stromfluss pro Querschnittsflächeneinheit durchströmt. Der Standardquerschnitt von Verdampferschiffchen ist rechteckig bei z.B. einer Breite von 30 mm und einer Höhe von 10 mm.

20 Aus der DE 195 45 914 ist ein Verdampferschiffchen mit einem flachen dreieckigen Querschnitt z.B. mit einer Breite von 30 mm und einer Höhe von 10 mm bekannt.

25 Gemäß der US-PS 4089643 hat das Verdampferschiffchen den Querschnitt eines gleichschenkligen Dreiecks und ist an der Oberseite mit einer eingefrästen Kavität zur Aufnahme der zu verdampfenden Metallschmelze versehen.

30 In der US-PS 2996412 sind Verdampferschiffchen mit flachem trapezförmigem gleichschenkligem Querschnitt aus einem Verbundmaterial auf Graphitbasis mit an der Oberseite eingelegtem Metallstreifen beschrieben, wobei der Winkel

zwischen Oberseite und Seitenfläche des Verdampferschiffchens etwa 30° beträgt.

Durch die Erfindung wird ein gattungsgemäßes
5 Verdampferschiffchen geschaffen, das bei gutem und stabilen Verhalten mit geringen Herstellungskosten herstellbar ist.

Gemäß der Erfindung ist das widerstandsbeheizte keramische Verdampferschiffchen mit einem langgestreckten Verdampferkörper 10 mit parallel zueinander verlaufender Oberseite und Unterseite und mit nichtparallelen ebenen Seitenflächen versehen, die mit der Oberseite einen Winkel von jeweils 45° einschließen.

Der Querschnitt des erfindungsgemäßen keramischen Verdampferschiffchens hat im Wesentlichen die Form eines gleichschenkligen Trapezes, wobei das Verhältnis der Breite zur Höhe wie auch die Länge weitestgehend frei gewählt werden können. Aufgrund der im Winkel von 45° relativ zur Oberseite angeordneten Seitenflächen weist das Verdampferschiffchen im Vergleich zu Verdampferschiffchen mit flachen Dreiecksquerschnitt jedoch eine größere Masse auf und ist in seinen Seitenbereichen insgesamt stabiler ausgebildet, mit dem Vorteil, dass ein Operator beim Bedienen derartiger Verdampferschiffchen weniger sensibel reagieren muss, wodurch 25 die Betriebskosten für die Anlagen unter Verwendung dieser Verdampferschiffchen gesenkt werden können.

Darüber hinaus bestehen Vorteile des erfindungsgemäßen Verdampferschiffchens darin, dass der leitfähige Querschnitt 30 des Verdampfermaterials in seiner Mitte gegenüber dem des Verdampferschiffchen mit rechteckigem Querschnitt unverändert beibehalten bleibt, so dass die Verwendung des

erfindungsgemäßen Verdampferschiffchen insgesamt zu einem stabileren, ruhigeren Betriebs-Verhalten führen kann.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen

5 Verdampferschiffchens besteht in dessen Fertigung selbst. Das keramische Material zum Herstellen der Verdampferschiffchen wird in Form eines Rohblocks zur Verfügung gestellt. Von diesem Rohblock können zunächst Scheiben/Platten abgetrennt werden, die eine Dicke aufweisen, welche der Höhe der
10 Verdampferschiffchen entspricht. Aus diesen Scheiben/Platten können die Verdampferschiffchen jeweils durch einfache Trennschnitte im Winkel von 45° leicht hergestellt werden, wobei die Abstände, in denen die Schnitte erfolgen, jeweils wechselweise der Breite der Oberseite und der Breite der
15 Unterseite betragen. Auf diese Weise können die Verdampferschiffchen aus dem keramischen leitfähigen Material im Wesentlichen ohne Verschnitt hergestellt werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Oberseite,

20 von der die Verdampfungsfläche gebildet wird, eine Kavität auf, in die das zu verdampfende Metall eingespeist wird. Mittels dieser Kavität kann das Metall lokalisiert werden, das Metall läuft nicht über Randzonen hinaus, sondern kann zielgerichtet von der Verdampfungsfläche nach oben abgedampft werden. Es ist
25 jedoch auch möglich, dass das Verdampferschiffchen eine ebene (obere) Verdampfungsfläche aufweist und das Lokalisieren der Schmelze lediglich durch unterschiedliche Benetzungsneigung aufgrund unterschiedlicher Temperatur in den Seitenflächen des Verdampfungskörpers erfolgt.

30

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung sind am Verdampferschiffchen an freien Endabschnitten Einspannbereiche geformt, die nicht höher sind als die Höhe des Verdampferschiffchens und durch

Ausbildung zweier einander beidseitig des Verdampferschiffchens gegenüberliegender, in Längsrichtung des Verdampferschiffchens verlaufender Einspannflächen gebildet sind, so dass das Verdampferschiffchen an diesen seitlichen Einspannflächen 5 flächig eingespannt werden kann. An diesen Einspannbereichen kann das Verdampferschiffchen thermisch und elektrisch leitend mit einer entsprechenden Einspannvorrichtung verbunden werden.

Gemäß einer Weiterbildung der vorgenannten Ausführungsform 10 verlaufen die Einspannflächen parallel zueinander, und der Einspannbereich weist mit den Einspannflächen sowie der Unterseite und der Oberseite des Verdampferschiffchens einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt auf.

15 Alternativ können jedoch die freien Endabschnitte des Verdampferschiffchens auch ohne weitere Bearbeitung selbst als Einspannbereiche dienen. In diesem Fall wird das Verdampferschiffchen in einer an dessen Stirnseiten abgestützten Einspannvorrichtung aufgenommen und entsprechend 20 thermisch und elektrisch leitend mit dieser verbunden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

25

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Verdampferschiffchen im Querschnitt;

30 **Fig. 2** eine Draufsicht auf ein Verdampferschiffchen mit geformten Einspannbereichen;

Fig. 3 einen Querschnitt eines Verdampferschiffchens aus Fig. 2;

Fig. 4 einen Rohblock, aus dem die erfindungsgemäßen Verdampferschiffchen gefertigt werden können.

5 Wie aus der Fig. 1 ersichtlich ist, weist das aus homogenen Keramikmaterial bestehende Verdampferschiffchen 10 einen trapezförmigen Querschnitt mit einer Oberseite 1 und einer Unterseite 2 auf, die zueinander parallel verlaufen. Die Seitenflächen 3 verlaufen schräg und schließen mit der
 10 Oberseite 1 jeweils einen Winkel von 45° ein, so dass der Querschnitt des Verdampferkörpers gleichschenklig trapezförmig ist. In der Oberseite 1, von der die Verdampfungsfläche gebildet wird, ist zum Lokalisieren des zu verdampfenden Metalls eine Kavität 4 ausgebildet, die sich in Längsrichtung
 15 des Verdampferschiffchens 10 erstreckt. Das Verhältnis der Breite der Oberfläche 1 zur Höhe des Verdampferschiffchens 10 ist vorzugsweise 3:1.

Gemäß einer bevorzugten Ausführung hat die Oberseite 1 eine
 20 Breite von 30 mm, während die Unterseite eine Breite von 10 mm hat und dadurch die Höhe des Verdampferschiffchens 10 ebenfalls 10 mm beträgt. Es können jedoch auch andere Querschnittsabmessungen gewählt werden, bei denen die Breite der Oberseite 1 größer ist als die doppelte Höhe des Verdampferschiffchens 10.
 25 Die Länge der Verdampferschiffchen 10 ist abhängig von der Anlagengeometrie und liegt typisch bei 80 mm bis über 500 mm.

Wie aus den Fig. 2 und 3 zu entnehmen ist, weist das Verdampferschiffchen 10 an seinen freien Endabschnitten
 30 Einspannbereiche 6 auf, welche mittels zweier, einander gegenüberliegender und in Längsrichtung des Verdampferschiffchens 10 verlaufender Einspannflächen 5 gebildet sind, wobei die beiden einander gegenüberliegenden

Einspannflächen 5 bei dieser Ausführungsform parallel zueinander verlaufen und mit großem Radius in die Stirnseiten des Verdampferkörpers übergehen. Die Länge a der Einspannflächen 5 beträgt je nach Gesamtgröße des 5 Verdampferschiffchens 10 vorzugsweise 5 mm bis 20 mm. Die Kavität 4 erstreckt sich in der Oberseite 1 vorzugsweise in Längsrichtung zu beiden Seiten bis etwa zum Einspannbereich 6. Jedoch ist es auch möglich die Kavität 3, deren Tiefe etwa 1 mm beträgt, wegzulassen.

10

Wie ferner aus der Fig. 3 zu ersehen ist, sind die parallelen Einspannflächen 5 in einem Querabstand voneinander angeordnet, der der Breite der Unterseite 2 entspricht, so dass der Einspannbereich 6 im Wesentlichen eine rechteckige 15 Querschnittsform aufweist. Bei dieser Ausführungsform sind zusätzlich Abkantflächen 8 zwischen der Oberseite 1 und den Seitenflächen 3 ausgebildet.

Aus Fig. 4 ist ein Rohblock 7 aus keramischem Material gezeigt, 20 aus dem die Verdampferschiffchen 10 hergestellt werden. Durch z.B. Sägen, Trennschleifen, Schneiden können vom dem Rohblock 7 zunächst Scheiben/Platten 8 mit der entsprechenden Höhe der Verdampferschiffchen 10 von diesem abgetragen werden. Durch einfache Schnitte im Winkel von 45° können diese 25 Scheiben/Platten 8 unter Ausbildung der Verdampferschiffchen 10 einfach zerschnitten werden, so dass bei deren Herstellung fast kein Verschnitt anfällt.

Schutzansprüche

1. Widerstandsbeheiztes keramisches Verdampferschiffchen mit einem langgestreckten Verdampferkörper mit parallel zueinander verlaufender Oberseite (1) und Unterseite (2) und nichtparallelen ebenen Seitenflächen (3), die mit der Oberseite (1) einen Winkel von jeweils 45° einschließen.
2. Widerstandsbeheiztes keramisches Verdampferschiffchen nach Anspruch 1, bei dem in der Oberseite (1) eine Kavität (4) ausgebildet ist.
3. Widerstandsbeheiztes keramische Verdampferschiffchen nach Anspruch 1 oder 2, bei dem an freien Endabschnitten Einspannbereiche (6) geformt sind, deren Höhe nicht größer ist als die Höhe des Verdampferschiffchens 10 und zwei einander seitlich gegenüberliegende, in Längsrichtung des Verdampferschiffchens (10) verlaufende seitliche Einspannflächen (5) aufweisen.
4. Widerstandsbeheiztes keramische Verdampferschiffchen nach Anspruch 3, bei dem die Einspannflächen (5) parallel zueinander verlaufen und der Einspannbereich (6) mit den Einspannflächen (5), der Oberseite (1) und der Unterseite (2) einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist.
5. Widerstandsbeheiztes keramische Verdampferschiffchen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem in Längsrichtung verlaufende Abkantflächen (8) zwischen der Oberseite (1) und den Seitenflächen (3) ausgebildet sind.

112

Fig. 1

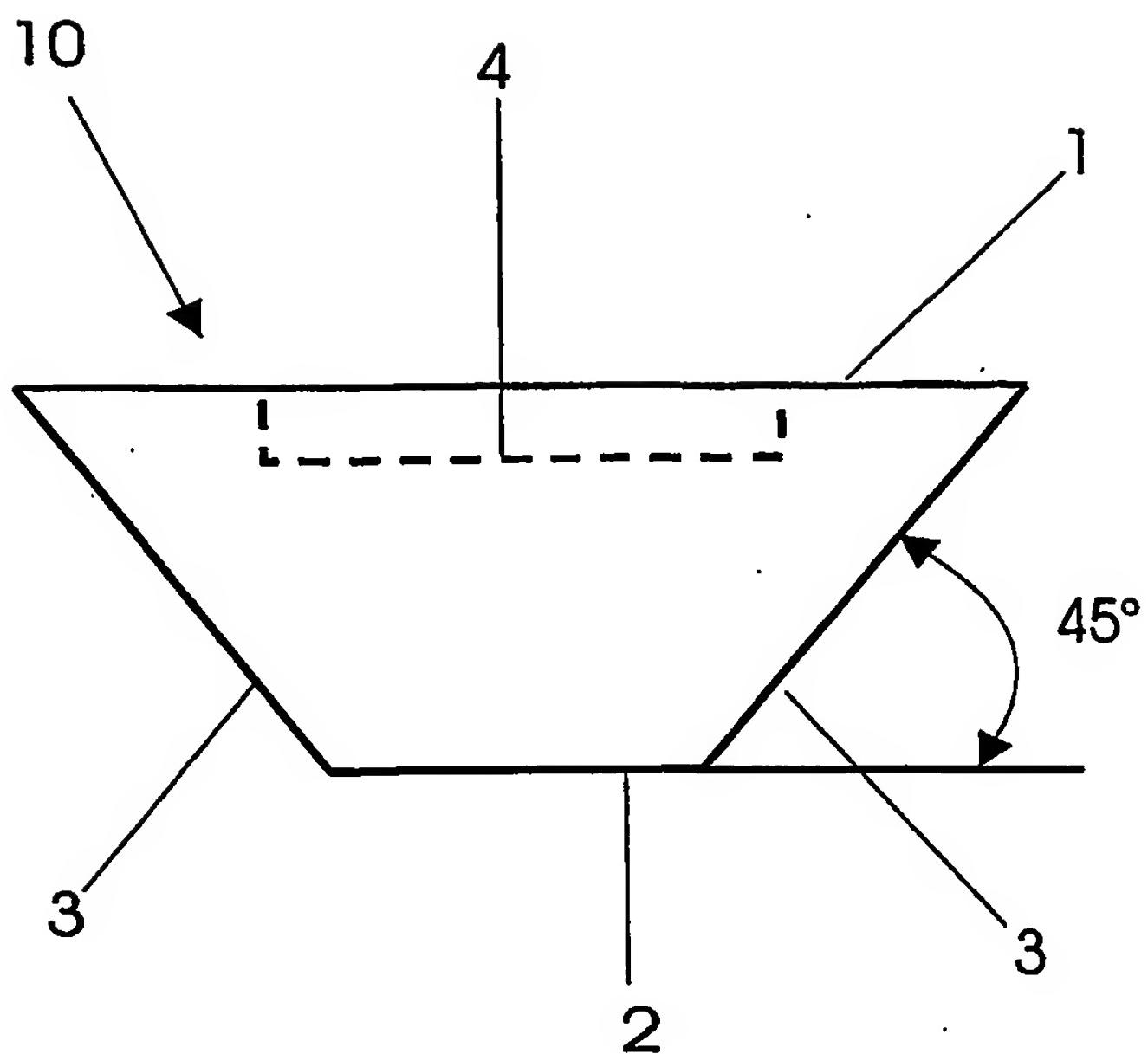
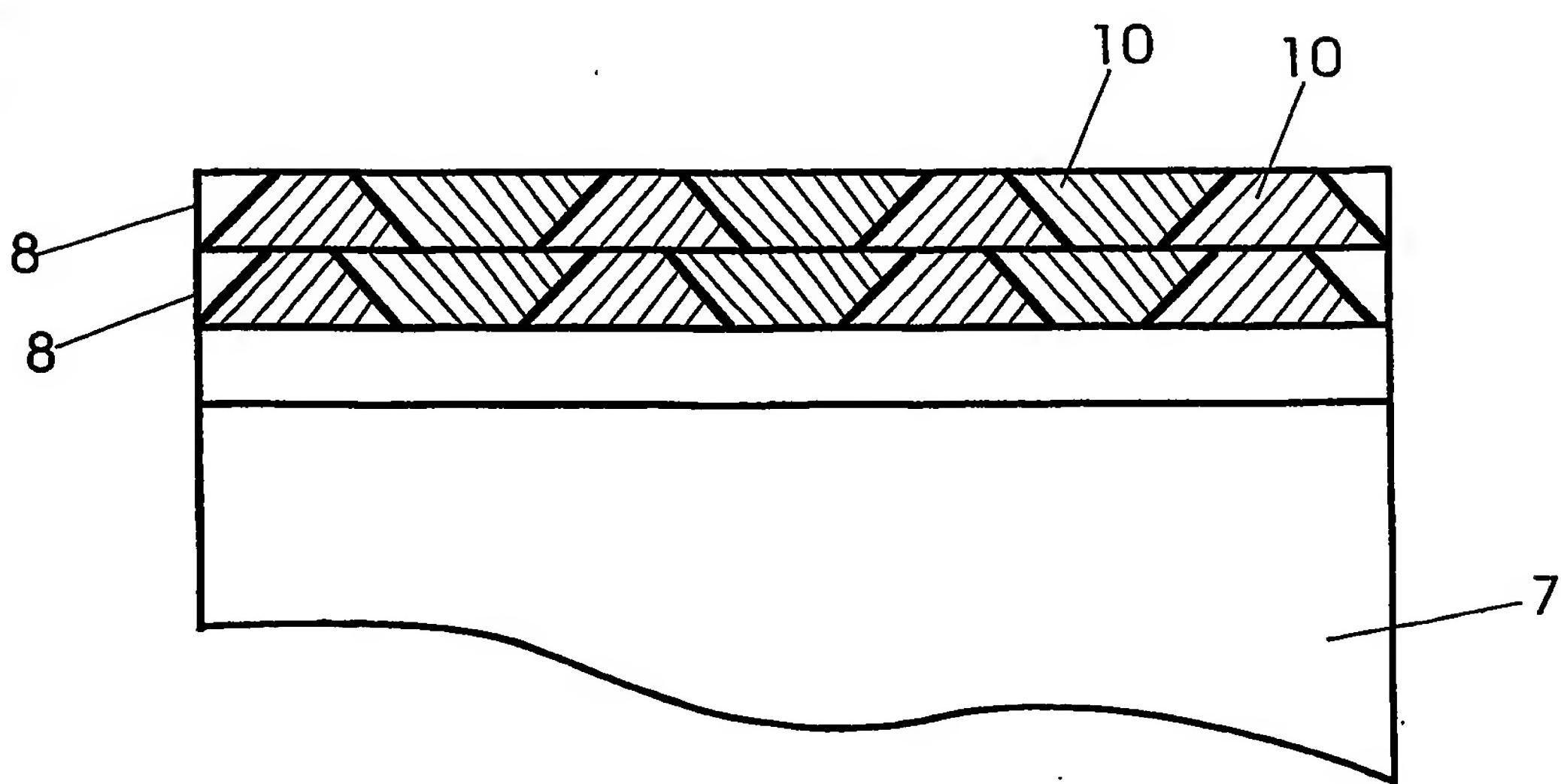


Fig. 4



212
Fig. 2

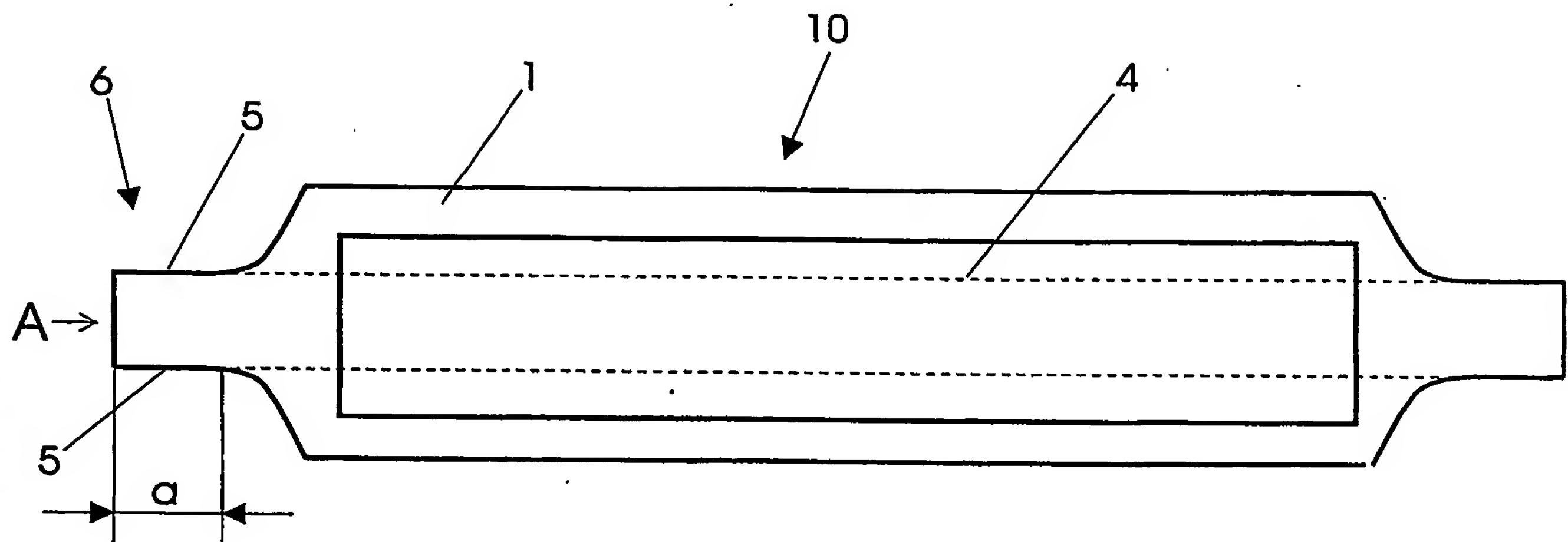


Fig. 3

